NOTES

1. Les mémoires choisis pour être présentés en séance générale pourront être obtenus à la Conférence dans les langues officielles suivantes des Nations Unies: anglais, espagnol, français et russe.

2. Les mémoires choisis pour être présentés en séance spéciale pourront être obtenus à la Conférence dans l'une seulement de ces langues officielles.

3. Les résumés qui ont été rédigés pour tous les mémoires par les auteurs de ceux-ci pourront être obtenus à la Conférence dans les langues officielles suivantes des Nations Unies: anglais, espagnol, français et russe.

4. Préalablement à la Conférence, les mémoires et les résumés ne feront pas l'objet d'une distribution générale mais d'un tirage restreint destiné aux délégations des gouvernements et autres participants officiels. La publication et la distribution générale des actes de la Conférence s'effectueront conformément aux règles et pratiques agréées par le Comité des publications des Nations Unies.

CONSIDERATIONS SUR LE DEVELOPPEMENT DES EXPLOITATIONS DE MINERAI DE FER ET DE MANGANESE DANS LES REGIONS PEU DEVELOPPEES

par le Dr. Olindo ZERA, Ingénieur Civil des Mines

Dans le domaine des minerais de fer et de manganèse, l'Italie maintient en activité des mines dont la production annuelle est plutôt modeste.

La cause de cette productivité limitée est à rechercher dans la teneur réduite des bancs ou des lentilles minéralisées, dans l'irrégularité des gisements dûe à des phénomènes génétiques ou à des failles, et dans l'extrême variabilité de leur teneur en métal, ce qui entraîne un morcellement fréquent et irrégulier des gradins exploités. Les quantités de minerai que l'on peut extraire de chaque front de taille en particulier, sont généralement assez réduites.

Le peu d'espace et l'impossibilité d'utilisation de mines longues et de grande envergure, limitent, généralement à deux, le nombre des ouvriers à chaque front de taille.

L'outillage mécanique doit avoir un poids, des dimensions d'encombrement et une puissance très réduits. Dans le secteur "outillage mécanique de petite entité", on peut d'ailleurs trouver en Italie des types qui répondent pleinement à ses besoins.

Pour la production d'air comprimé, on fabrique des moto-compresseurs ou des compresseurs électriques à refroidissement par eau ou par air, montés sur pneumatiques, et dont la capacité est de comprimer deux, quatre, six et plus mètres cubes d'air libre à la minute, en une ou deux phases, jusqu'à six, sept atmosphères. En général, en Italie où l'énergie électrique est disponible à peu près partout, les usines de production utilisent des compresseurs électriques à grande puissance. Dans quelques cas, en particulier lorsqu'on doit effectuer des recherches ou des explorations en localités isolés, on utilise un moto-compresseur capable d'actionner un marteau léger (consommation 2000 / 2500 litres à la minute d'air libre) et une pompe ou un ventilateur à air comprimé.

L'ensemble des petits travaux d'exploration de ce genre, tranchées, petits puits ou descenderies, galeries de petite section etc... peut être accompli par un personnel même inexpert, après une brève période d'apprentissage . Il est toutefois nécessaire pouvoir disposer de quelque bon mécanicien et d'un petit atelier, pour pouvoir effectuer sur place les préparations courantes.

Pour les transports, le chantier devra pouvoir disposer de rails d'un poids minimum de 9 Kg/mt. N'ayant qu'un seul front d'exploitation il n'y aura guère avantage à introduire des moyens mécaniques pour le chargement des wagons. Cette opération ainsi que le roulage, devra se faire à la main. Pour ce genre de travail, le type de wagon qui paraît le plus approprié est celui à culbutage latéral, d'une capacité de 500/750 litres.

Les mines italiennes dont l'exploitation est exclusivement en sous-sol, ont un potentiel annuel qui varie de 50 000 à 250 000 tonnes de minerai. Les mines plus petites ne peuvent se maintenir que si elles

sont à même de fournir un minerai marchand à titre élevé qui en permette la vente à un prix rémunératif. C'est le cas des minerais de manganèse qui ont, tout au moins en Italie, un marché assez actif et soutenu.

Pour obtenir en sous-sol un produit marchand à un titre aussi élevé que possible, sans avoir recours à un traitement ultérieur d'enrichissement, il faut travailler par remblai et soigner surtout le triage.

Dans ces conditions, le rendement de la journée au fond ne dépasse guère les 2 tonnes et le prix de revient total.

Le prix de revient, au fond, est d'environ 4 000 Lires la tonne dont le 60 % de main d'oeuvre. (Le prix de revient de 4 000 Lires comprend les frais de recherches dont la moyenne est d'env. 1500 Lires la tonne).

Bien que l'exploitation en sous-sol de gisements tourmentés et de dimensions limitées ne nécessite pas l'usage de machines compliquées, elle présente cependant des difficultés non négligeables. Les gradins exploités exigent un boisage qui, tout en n'étant pas très spécial nécessite cependant l'oeuvre d'un personnel de bonne expérience.

L'emplacement des divers fourneaux avec leurs trémies relatives, le boisage ou la maçonnerie des galeries, sont des travaux qui ne peuvent être exécutés par un personnel inexpert.

Les distances de roulage au niveau sont grandes et la traction des trains doit s'effectuer par locomoteurs à moteur Diesel ou électriques à batterie. Conduire ces petits locomoteurs, d'une puissance de 15 - 20 HP, n'est pas bien difficile mais le personnel doit être initié et il faut, en outre, de bons mécaniciens pour pourvoir aux révisions périodiques et à l'entretien du matériel.

Le chargement des wagons aux fronts de taille nécessite l'usage de pelles mécaniques de petite capacité (150 l.) dont la consommation d'air comprimé est relativement élevée.

Le travail de perforation, toujours executé par marteaux légers de 15 à 20 Kg, actionnés par servo-supports, est de volume considérable.

Les mètres de mine perforée sont en fonction de la dureté du gisement et de l'importance des traçages. En général, pour l'extraction d'une tonne de minerai, il faut 1 mètre ou 1,50 de mine, avec une consommation d'énergie électrique de l'ordre de 4 Kwh par mètre perforé.

Une consommation considérable d'air comprimé est rendue nécessaire par le fonctionnement des pelles de chargement, par les scrapers à air comprimé, par les ventilateurs et par la nécessité, surtout dans les fourneaux et les descenderies, d'épuration d'air, pour souffler directement vers le front de taille l'air comprimé amené par les mêmes conduites qui servent à l'alimentation des marteaux perforateurs.

De ce qui précède, il ressort nettement que, pour travailler avec une certaine rationalité dans les petites mines aux caractéristiques semblables à celles sus-mentionnées, il est indispensable pouvoir disposer d'énergie électrique et surtout d'un pourcentage assez élevé de personnel spécialisé dans le domaine de la production, initié à l'usage de l'air comprimé, au boisage, à la mise en marche et à l'entretien des locomoteurs, voies... On peut calculer ce pourcentage de personnel expert, d'env, 15 à 20 %.

Il est cependant à croire que dans les régions peu développées où les gisements affleurants n'ont pas encore été exploités, la production pourra être développée au jour, dans des conditions de sécurité nettement meilleures qu'au fond, avec un rendement supérieur, avec la possibilité d'effectuer un triage plus soigné et ceci, avec un personnel même inexpert.

Le rendement d'un mètre de mine, au jour, est bien plus élevé qu'au fond et par conséquent les besoins d'air comprimé seront réduits à 1/3 ou 1/4 de la consommation au fond.

Des marteaux perforateurs plus simples, moins coûteux et plus faciles à manoeuvrer pourront être adoptés.

Les distances de roulage se réduiront; en dirigeant les travaux avec certaines précautions, on pourra éviter l'usage des locomoteurs en convoyant le minerai en trémies opportunément placées de façon à pouvoir charger le minerai directement dans les camions.

L'outillage indispensable se réduira à de petits motocompresseurs, marteaux-légers à servo-supports pour perforer les mines vers le bas.

On utilisera des wagons pouvant être déplacés par un seul ouvrier (capacité 500 l.) ou au maximum par 2 (1000 l.). Il sera toujors préférable choisir le type à basoulage bi-latéral. Dans la majorité des cas, on n'aura plus besoin de pelles de chargement, scrapers, ventilateurs ou autres.

Pratiquement, on travaillera comme il était d'usage il y a un siècle, en Sardaigne, aux grandes escavations de Calamina, de Malfidano, Sa Duchessa, Monteponietc... avec l'estimable avantage qu'offre la perforation mécanique qui augmente 10 - 15 fois le rendement du perforeur, c'est-à-dire 30 - 40 mètres par jour contre 2 - 4 mètres réalisables à la main.

Un autre avantage substanciel est celui de pouvoir disposer de camions pour les transports, ce qui évite d'avoir recours aux plans inclinés dans le cas de transports à des niveaux différents.

Il sera toujours nécessaire effectuer des travaux en sous-sol suivant des traçages à niveau ou le long de la pente, pour reconnaître l'allure générale de lam minéralisation sous les affleurements. Cependant ces travaux seront limités et pourront être exécutés sans nécessité d'un outillage autre que celui normal de perforation mécanique.

Nous avons en Italie quelques exemples d'excavation au jour effectuée avec ce système.

Les grandes pelles excavatrices fabriquées actuellement en Italie, d'une capacité de benne de 1m,50 ne sont pas utiles lorsqu'un triage soigné à la main, du minerai en menus fragments se rend nécessaire.

Dans le cas d'exploitation au jour, d'une certaine envergure, on peut rejoindre, sans outillage spécial, un rendement total sur l'abatage de 12 tonnes par journée de travail, séparant une quantité de stérile de 40 - 50 % du matériel abattu.

Pour un mètre de mine perforée, le tonnage abattu varie de 5 à 6 tonnes. Pour une tonne abattue la consomation d'explosif varie de 80 à 90 gr. Un perforeur, en 8 heures de travail, perce 35 à 40 mètres de mine.

Dans d'autres mines de fer italiennes, où la puissance et le développement en direction des zones minéralisées sont plus consistantes, on arrive à réaliser des productions de minerai brut de l'ordre de 800/1000 tonnes par jour. Le minerai extrait est passé aux installations d'enrichissement, ce qui permet d'obtenir un quantitatif de produit marchant représentant le 40 - 65 % du brut traité.

Les installations d'enrichissement, sur lesquelles nous donnerons plus loin quelques détails, se basent essentiellement sur le système de triage magnétique, pour les minerais contenant de la magnétite, et sur le système de séparation à liquides denses, pour les sidérites qui, ainsi enrichies, seront torréfiées au four à cuve afin de transformer le carbonate en oxyde de fer.

Les travaux au fond des mines qui offrent une production annuelle de brut de l'ordre de 250 - 300 000 tonnes, demandent plus de soins que ceux décrits plus haut, dans les petites mines de manganèse. On suit alors des systèmes d'exploitation par vide: Sub-level stoping, sub-level caving - magasin.

Où les roches sont plus dures on emploie des marteaux plus lourds et plus puissants qui peuvent être manoeuvrés, avec servo-supports, par un seul homme. Outre à de petits scrapers à 1 tambour, d'une puissance de 5 HP, on utilise des scrapers à 2 tambours de 10 - 15 HP.

Des locomoteurs plus puissants, jusqu'à 40 HP sont nécessaires.

Comme pelle de chargement on utilise aussi le type dont la benne a une capacité de 300 litres.

Les wagons sont de plus grande capacité: jusqu'à 1500 litres.

Pour les sondages de recherches en galerie, on utilise le Wagon-Drill, qui sert de même pour les mines longues, en gradins.

La consommation d'air comprimé est très forte et l'on a avantage à se servie, alors, des compresseurs électriques fixes de puissance et capacité relativement élevées: 20 - 30 mètres cubes d'air aspiré à la minute.

Le rendement au fond, monte à 7 tonnes par jour et par ouvrier, et le prix de revient du minerai brut, déposé à la laverie, se monte à environ 1200 Lires la tonne.

L'exploitation en sous-sol de gisements de minerai de fer ayant les caractéristiques semblables à celles décrites plus haut, dans les conditions toutes particulières des régions peu développées, présente, sans nul doute, de sérieuses difficultés.

Des activités consistantes et durables à travers le temps pourront trouver leur point de départ dans les zones d'affleurement, où les travaux d'exploitation se développerent, comme nous l'avons déjà dit, dans des conditions bien plus simples, au moyen d'une mécanisation réduite au minimum, offrant la possibilité d'obtenir des rendements élevés de produits de bonne qualité et avec un sérieux triage à la main.

Tout en exploitant à ciel ouvert, on pourra graduellement initier le personnel aux recherches indispensables et aux explorations en sous-sol, au dessous de la couche d'affleurement.

Par la suite, au fur ét à mesure que le personnel aura acquis l'expérience nécessaire, il y aura lieu d'implanter quelque exploitation-type dans les zones plus faciles. Successivement, on étendra avec le personnel formé; l'abatage au fond dans les zones plus profondes qui présentent des difficultés croissantes et qu'on ne pourrait rejoindre par les excavations de surface à cause de la couche progressivement croissante de stérile à décaper.

On suivra ainsi le même système adopté dans les régions minières européennes (exemple typique pour l'Italie: les amas de calamine pour la région d'iglesias, en Sardaigne), où, si nous jugeons par les gigantesques entonnoirs encore visibles, on a commencé par exploiter en surface des amas de dimensions énormes. Pendant cette même période, au dessous des excavations, on perçait des galeries (moyenne de perforation: 4 à 8 mt. par mois avec 2 ouvriers); on décelait ainsi les bancs, les fuseaux ou les poches qui se prolongeaient en profondeur et l'on commençait à exploiter en sous-sol. Graduellement les progrès techniques aidant, on s'étendait aux zones plus profondes, bien au-dessous de la pente normale, où les poussées des terrains étaient parfois exceptionnelles et les minéralisations changeaient de composition: des carbonates et des oxydes on passait aux sulfures, tandis que le titre moyen du minerai brut tendait à diminuer.

Le passage de l'exploitation "au jour" à l'exploitation " au fond" a demandé, à l'époque, des dizaines d'années; il est possible que dans les régions dites "peu développées", pour rejoindre le même but, ce temps soit inférieure. Il s'agit d'établir si le niveau de préparation des ouvriers de ces régions (certainement plus bas que le niveau correspondant des ouvriers sardes du siècle dernier) pourra ou non être compensé par l'apport d'outillage mécanique, aussi simple que possible pour être confié à un personnel complètement à jeun de notions techniques et, dans bien des cas, - pour des raisons complexes - hostile à l'usage des machines de quelque genre que ce soit.

NOTES SUR L'OUTILLAGE MECANIQUE

à l'usage dans les mines italiennes de modeste potentiel productif.

Production d'air comprimé:

Dans le domaine des gros compresseurs électriques fixes, l'industrie italienne est à même de fabriquer, normalement, une vaste gamme de types allant de 2,5 à 50 mc/min.

Nous ne donnerons aucun autre détail à ce sujet étant donné que l'usage de ces machines ne pourra pas être généralisé faute d'énergie électrique dans les régions peu développées.

D'autre part, tous les pays industrialisés sont en mesure de satisfaire le domaine du marché, en fournissant des types tout à fait semblables à quelque particularité constructive de détail près.

Les motocompresseurs et les moteurs Diesel aussi peuvent être trouvés en Italie en satisfaisant à la fois toute exigence au point de vue puissance (de 2,5 à 6 - 8 mc/min.), système de refroidissement (à air ou à eau), système de déplacement (montés sur pneumatiques ou sur patins)...

La pression de distribution est régulièrement maintenue à 6-7 atmosphères, pour le fonctionnement des marteaux, ventilateurs, scrapers, treuils etc... qui exigent une pression normale de distribution d'air comprimé qui est d'ailleurs, standardisée partout à 6-7 atmosphères.

Dans une exploitation "au jour", il sera utile de pouvoir disposer d'un tracteur normal (40 - 50 HP de puissance) à moteur Diesel, monté sur pneumatiques, qui servira normalement pour la traction des trains et sera de même un précieux auxiliaire dans le déplacement d'unités plus lourdes telles que les motocompresseurs. Ceux-ci devront être souvent déplacés pour être maintenus le plus près possible des machines et diminuer ainsi les pertes et les chutes de pression dans les réseaux de conduites.

Appareillage de perforation

Dans ce secteur aussi, l'Italie peut forunir une vaste gamme de types. Ceux plus appropriés pour "le jour" sont les marteaux légers de 13 ou 15 Kg, avec une capacité de perforation sans servo--supports, de 1,50 ou 2 mètres de mine verticale vers le bas. La consommation d'air comprimé varie de 1200 à 1500 litres à la minute.

Dans les roches de dureté moyenne, un seul homme peut arriver à perforer 30 à 40 mètres de mine en 8 heures de travail.

Au fond, on utilise des marteaux plus lourds (18/20 Kg) avec servo-support pneumatique. Tous les marteaux peuvent être fournis, mus d'injecteur d'eau pour la captation des poussières.

Les cannes usées sont munies - sauf en cas spéciaux - de plaquette en métal dur.

Outre les marteaux pour la perforation des mines, il faut pouvoir disposer de marteaux piqueurs dont le poids croîtra proportionnellement à la dureté des roches. Les types standards varient, comme poids, de 8 à 12 Kg avec une consommation correspondante d'air comprimé de 800 à 1200 litres à la minute.

Pour les marteaux piqueurs il est nécessaire avoir une série d'outils appropriés permettant de briser les blocs et de les tailler.

Moyens d'exhaure à air comprimé

Pour les travaux "au fond" et moins souvent pour ceux "au jour", il est nécessaire disposer de moyens aptes à soulever et éjecter des quantitatifs d'eau à des hauteurs mon excessives. On utilise des pompes à turbine qui peuvent arriver à une portée de 15/20 mètres cubes par heure, avec une différence de niveau de l'ordre de 15 - 10 mètres et une consommation d'air libre de 1500 litres à la minute.

Un autre type de pompe à air comprimé, plus facile à manoeuvrer que le précédent, est constitué par un réservoir se remplissant d'eau automatiquement et dont la pression de l'air introduit dans ce corps de pompe permet la montée de son contenu, lorsque l'eau a rejoint un certain niveau.

Dans le type courant, la portée en inférieure à celle des pompes à turbine (4 - 5 mètres cubes par heure) alors que sa supériorité réside dans la pression exercée par l'air comprimé (40 - 50 mètres pour 5 - 6 atmosphères).

Pelle de chargement

Que ce soit "au jour" ou "au fond", l'usage de la pelle de chargement avec la benne de 150 litres a été généralisée. La pelle se prête aux déplacements sur rail dont l'écartement est de 600 m/m.

La hauteur de la benne au point maximum de sa trajectoire est de 2m,50. En cas de nécessité, dans les galeries basses, cette hauteur peut être réduite à 1m,85.

La puissance de cette benne, en conditions idéales de fonctionnement - sans perte de temps pour la manoeuvre des wagons - peut arriver à une tonne à la minute. Cette machine est munie de deux moteurs en étoile, à air comprimé, d'une puissance totale de 16 HP. La consommation d'air libre est de l'ordre de 3 - 4 mètres cubes à la minute.

La pelle est facile à manoeuvrer, facile à manoeuvrer, facile à déplacer, ne pesant que 2150 Kg, et se prête à divers usages soit au jour, soit au fond.

D'autres pelles de chargement basées su r le même principe constructif mais possédant des bennes d'une capacité de 300/350 litres, une puissance de 24 HP, un poids de 3400 à 3800 Kg, peuvent être utilisées en galerie mais il faut que celles ci aient des sections appropriées (au moins 3m. x 3m.) et des wagons de capacité proportionnée (1,50 / 2 mètres cubes).

La puissance peut arriver jusqu'à 4 mètres cubes/h c'est pourquoi son usage ne peut être généralisé dans les petites mines où le volume total rendu disponible par une volée normale, ne dépasse guère 20 M.cubes.

Au jour, l'usage de la pelle est l'imité aux cas où le triage ne se rend pas nécessaire.

Treuil à air comprimé à 1 tambour

Ce sont des appareils utiles pour la traction horizontale ou le long de plans inclinés de faible pente. On fabrique en Italie plusieurs types pouvant répondre aux exigences plus diverses et d'une puissance variable de 2,50 à 15 HP. L'effort de traction varie de 200 à 1200 Kg,

et la vitesse de 0,5 à 15 mètres à la seconde.

Les fabricants sont en mesure de fournir tous les accessoires nécessaires: bennes, poulies, échaffaudages pour la commande des machines et le dégagement des wagons.

Les scrapers ne sont pas utilisés normalement aux avancement où la pelle peut paraître plus indiquée, mais ils seront très utiles dans le cas d'exploitation en faible pente, où le matériel ne roule pas naturellement vers le bas.

Ventilateurs et injecteurs à air comprimé

Pour la ventilation secondaire on utilise des ventilateurs centrifuges à air comprimé, montés sur conduites métalliques, rigides ou flexibles, en tissus ou en matière plastique, d'un diamètre de 300m/m. Ce genre de ventilateur est largement suffisant pour épurer de longs morceaux de galerie sans issue, offrant la possibilité de monter en série 2 ou plusieurs appareils.

Les éjecteurs normaux donnent de même de bons résultats tout en simplifiant le travail, puisqu'ils évitent la mise en place de conduites de 300 m/m, indispensables pour les ventilateurs centrifuges.

Matériel de roulage

Au jour, les vieux wagons type Decauville, à culbutage latéral, bas et larges, d'une capacité de 1 à 1,50 mètres cubes, sont toujours préférables.

Au lieu des locomoteurs Diesel, tout indiqués pour le fond et munis de roues à rails, il est préférable d'utiliser un tracteur monté sur pneumatiques pour en faciliter le déplacement même sur des routes en pente.

Pour le fond, le wagon à benne est moins indiqué étant donné la longueur du caisson. Pour ces travaux, le caisson, toujours culbutable latéralement doit être plus étroit et plus haut, ce qui demande un plus gros effort pour le culbutage qui peut être effectué à l'aide de simples pistons à air.

Les locomoteurs pour le fond doivent être de dimensions proportionnées à celles des galeries et construits de façon à pouvoir éliminer ou neutraliser l'éjection de gaz nuisibles.

Normalement, nous utilisons des types de construction nationale d'une puissance de 15 - 20 HP.

La vaste gamme produite sur le marché italien est en mesure de satisfaire n'importe quelle demande.

Outillage divers

Sur le marché italien, il est possible de trouver tous les appareils à air comprimé normalement utilisés dans les mines: estampeuses pour les cannes des fleurets,outillage pour faciliter ou régler la traction des wagons, appareillage de télécommandes, perceuse à air comprimé etc...

Outillage pour recherches

Les sondes pour forages importants trouvent difficilement leur emploi dans la conduite des travaux que nous avons pris en considération. Des trous d'exploitation de longueur limitée 20 - 30 mètres, sont très utiles. Ceux-ci sont éxécutés avec des marteaux du genre "lourd", montés sur servo-supports, munis de cannes de raccord.

Ce genre de marteaux ne diffèrent guère de ceux normalement utilisés aux avancements si ce n'est pour leur poids et la consommation d'air.

INSTALLATIONS DE CONCENTRATION DES MINERAIS DE FER ET DE MANGANESE

Dans les régions peu développées, nous pensons qu'il soit à exclure toute méthode qui, telle que le flottage, le triage magnétique, les spirales, les cyclones exigent un broyage soigné, un outillage compliqué, de fortes consommations d'énergie électrique, un personnel particulièrement spécialisé et habile et un prix de revient unitaire de traitement élevé.

D'autre part, les produits marchands menus, ont un prix sensiblement inférieure a celui du minerai, de même titre mais en pièces plus grosses.

La méthode plus avantageuse, pour nos minerais, s'est révélée, à la suite de longue expérience, celle par "liquides denses". Ses principaux avantages sont les suivants :

1) Coût des installations relativement bas.
2) Facilité de déplacement de l'ensemble de l'installation d'un lieur à un autre.
3) Possibilité de traitement, dans la même machine, de minerai de toutes dimensions (généralement de 3 à 80 m/m).
4) Prix de revient de l'Exercice relativement bas : en moyenne on ne dépasse pas les 150 Lires par tonne, broyage compris.
5) Les consommations sont modestes :
   Energie électrique : 2 Kw/h par tonne de minerai traité
   Consommation d'eau : environ 1 mètre cube par tonne de minerai traité
   En soignant la récupération, la consommation d'eau peut diminuer de beaucoup.

Une installation ayant un potentiel de traitement de 1000 tonnes par équipe, demande une force de 10 hommes. Le degré de préparation des ouvriers peut, cependant, être assez modeste. Il suffira toutefois de pouvoir disposer de 2 ouvriers ayant de bonnes connaissances dans le domaine de la mécanique et de l'électricité.

La même installation peut servir pour les types de minerais les plus différents, la seule condition indispensable étant qu'il existe une différence de poids spécifique entre les grains minéralisés et les grains de stérile.

C'est la raison pour laquelle il est nécessaire, au début de tout traitement, de rejeter les menus fragments inférieures à 3 m/m.

Le rendement "métal" dans des installations de ce genre, est fonction de la composition chimique et des différents poids spécifiques des grains.

Le système est d'ailleurs très élastique puisqu'il est possible de varier, en un temps très court, même automatiquement, la densité du milieu dense, et, par conséquent la teneur des concentrés et des stériles et leur poids relatif.

Notre société a déjà mis, régulièrement et depuis longtemps, quatre installations de ce genre en fonction :

2 pour traiter les minerais contenant de la sidérite
1 pour ématites et magnétites
1 pour minerai à base de silicate de manganèse.

Toutes ces installations fonctionnent parfaitement.

En Italie, on est en mesure de construire, sur licence étrangère, des installations complètes de ce genre.

1293 F - Nov. 1962 - 1,000